

Logs pétrographique et géochimique du granite de Beauvoir dans le sondage « Échassières 1 » Minéralogie et géochimie comparées.

Petrographic and geochemical logs of the Beauvoir granite in the Échassières 1 borehole: Comparison of mineralogy and geochemistry.

Ph. Rossi, A. Autran, C. Azencott, L. Burnol, M. Cuney, V. Johan, A. Kosakevitch, D. Ohnenstetter, G. Monier, P. Piantone, L. Raimbault et L. Viallefond

Résumé

La réalisation conjointe d'un log pétrographique et d'un log géochimique répond à la nécessité de reconnaître précisément la zonalité du granite albite à Ta, Nb, Li, Be, de Beauvoir. Ce granite a été recoupé sur 800 m par le sondage « Échassières 1 » du programme « Géologie profonde de la France ». Les variations de composition chimique en roche totale ont été explicitées en termes de présence ou d'absence de minéraux porteurs, de même qu'en termes de composition des minéraux à composition variable. Le log pétrographique a été établi à partir de l'étude de plus de 140 lames minces réparties de manière homogène tout au long du sondage. L'accent a été mis sur la recherche et la caractérisation des minéraux accessoires et accidentels afin de retrouver l'expression minéralogique de variations parfois erratiques d'éléments en traces dans le log géochimique.

Le log géochimique en continu a été réalisé sur l'ensemble du sondage à partir d'un échantillonnage qui n'a pris en compte que des passées de granites macroscopiquement non affectés par des transformations hydrothermales. Le comportement des éléments analysés n'est donc contrôlé de manière dominante - aux approximations inhérentes à l'échantillonnage près - que par des processus pétrogénétiques antérieurs aux altérations hydrothermales de basse température. La longueur des carottes prélevées a été fonction de l'extension observée dans les roches d'un même faciès. Elle va d'une vingtaine de centimètres à 16 mètres. La synthèse des données pétrographiques et géochimiques permet de discriminer trois zones dans le sondage. Le granite de Beauvoir pourrait ainsi correspondre à la mise en place successive de trois intrusions.

Une première intrusion « B 2 », différenciée du bas vers le haut, avec à sa base un faciès « B 3 » et une seconde intrusion « B 1 » consanguine enrichie en éléments hygromagnaphiles et mise en place peu de temps après « B 2 ». L'interface B 1-B 2 correspond à une zone hybride d'interaction entre les deux magmas. Les caractères minéralogiques des microlites des faciès B 2 et B 3 laissent envisager que ce faciès pourrait affleurer dans la carrière de Beauvoir, ce qui apporte de nouvelles contraintes sur la géométrie de l'intrusion de Beauvoir qui apparaît ainsi sous la forme d'une lame « stratifiée » inclinée vers le Sud.

Mots-clés: Granite (Granite Beauvoir), Sondage, Composition minéralogique, Analyse majeurs, Analyse élément-trace, Analyse, composante principale, Analyse multivariable (Classification ascendante hiérarchique), Mise en place.

Allier (Échassières)

Abstract

In order precisely to define the zoning of the Ta-Nb-Li-Be-bearing Beauvoir albite granite, petrographic and geochemical logs were established. This granite was intersected through 800 m in the Échassières 1 borehole drilled as part of the deep-drilling programme for the Deep Geology of France project. The variations in total rock chemistry have been expressed in terms both of the presence or absence of ore minerals and of the composition of minerals of variable composition. The petrographic log was based on the examination of more than 150 thin sections made from samples distributed regularly throughout the length of the borehole,

emphasis being placed upon the search for and characterisation of the accessory and accidental minerals that express in mineralogical terms the in places erratic variations of trace elements in the geochemical log. The geochemical log was made from samples taken continuously from the entire borehole except for those intervals affected by low temperature hydrothermal alteration. The behaviour of the analysed elements is thus controlled - within the approximations inherent in the sampling - predominantly by petrogenetic processes occurred before any low temperature hydrothermal alteration. Each core sample corresponds to a single rock facies, sample lengths ranging from 20 cm to 16 m.

Compilation of the petrographic and geochemical data reveals three zones in the borehole, indicating that the Beauvoir granite would have been emplaced in three successive stages of intrusion. The first intrusion, B 3, is at the base. Granite B 2, above this, is impoverished in lepidolite. A further probably cogenetic intrusion, B 1, enriched in hygromagnaphile elements, was emplaced shortly after B 2. The B 1/B 2 contact is a hybrid zone formed by interaction between the two magmas. The mineralogical characteristics of the microlites in facies B 2 and B 3 suggest that these facies may outcrop in the Beauvoir quarry, a new constraint on the geometry of the Beauvoir intrusion, which appears to be a stratified sheet dipping southward.